Notion de fonction

2nd MRC

Exercice 1

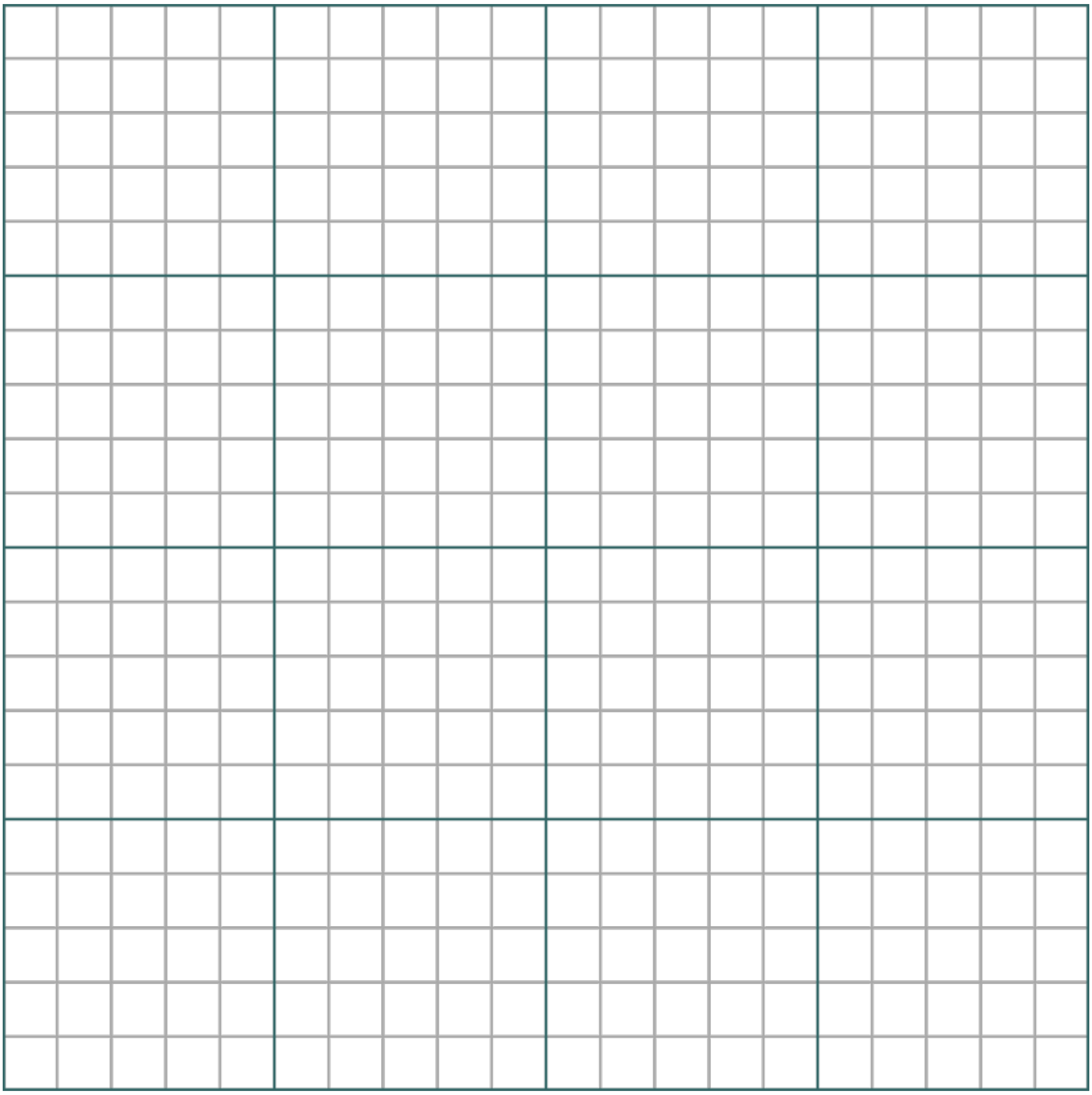
Un confiseur produit à chaque fabrication entre 16 et 45 kg d'une pâte à base de sucre, de colorants et de sirop. La quantité fabriquée en kilogrammes, notée x, de cette pâte est entièrement utilisée pour la confection de berlingots et de sucettes.
Le coût de production, en euros, de la fabrication des confiseries est donné par la fonction C définie sur $[16; 45]$ par :

$$C(x) = x^2 - 32x + 400 \tag{1}$$

1. Compléter, à l'aide d'une calculatrice ou d'un tableau, le tableau de valeurs suivant :

x	16	20	25	30	35	40	42	45
$C(x)$								

2. Tracer le graphe sur la figure ci-dessous.



3. Reproduire ce même graphe grâce à l'application Numwork.

4. En déduire le tableau de variation de C.

5. Pour quelle quantité x de pâte, le coût de production est-il égale à 180€ ?

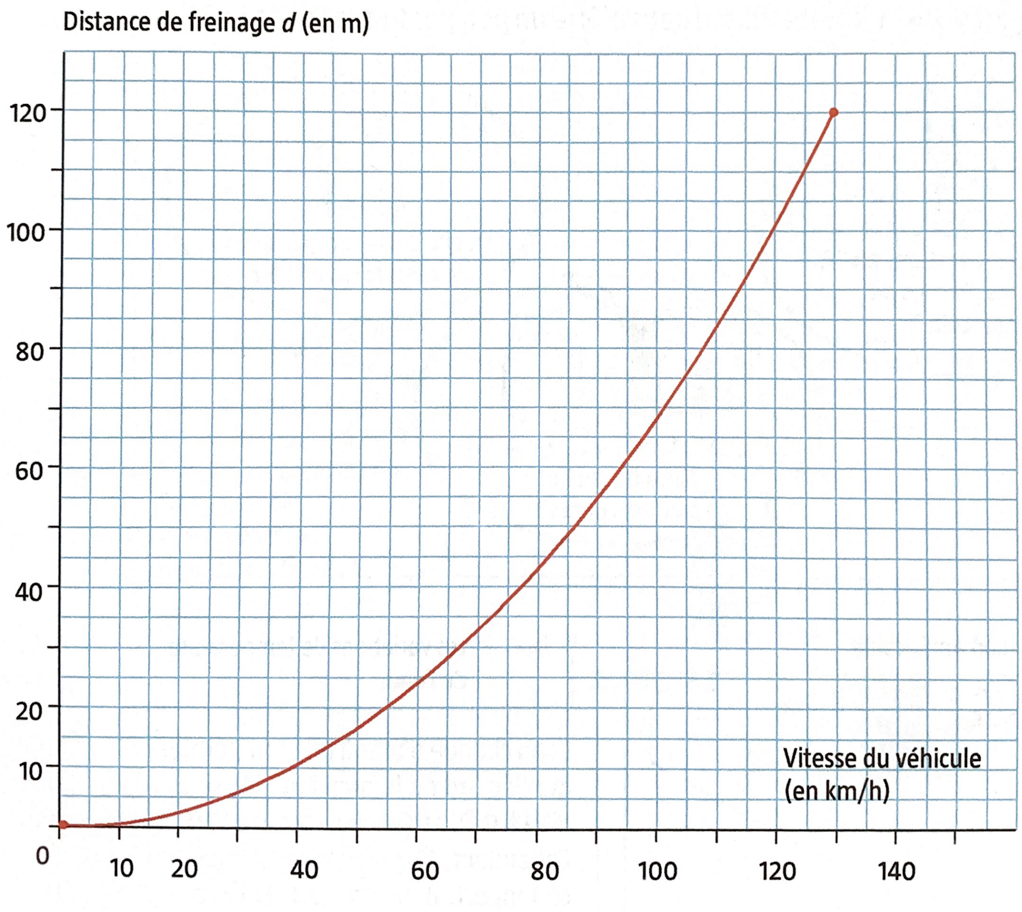
....

6. À partir de quelle quantité de pâte produite, le coût de production est-il supérieur à 300€ ?

....

Exercice 2

Dans les conditions normales (route sèche et pneumatiques en bon état) la distance de freinage d en mètres, est fonction de la vitesse, en kilomètres par heure.
On donne la courbe représentative de la fonction d sur l'intervalle $[0; 130]$.



1. En utilisant la figure ci-dessus, et en laissant apparaître les traits de construction, **déterminer** la vitesse du véhicule s'il faut 80m pour s'arrêter.

....

2. En utilisant la figure ci-dessus, et en laissant apparaître les traits de construction, **déterminer** la distance de freinage lorsque le véhicule roule à une vitesse de 60 km/h.

....

3. **Établir** le tableau de variation de la fonction sur l'intervalle $[0; 130]$.

4. **Déterminer** à l'aide du graphique :
a) à partir de quelle vitesse la distance de freinage est supérieur à 25m.

....

b) jusqu'à quelle vitesse la distance de freinage est inférieure à 25m.

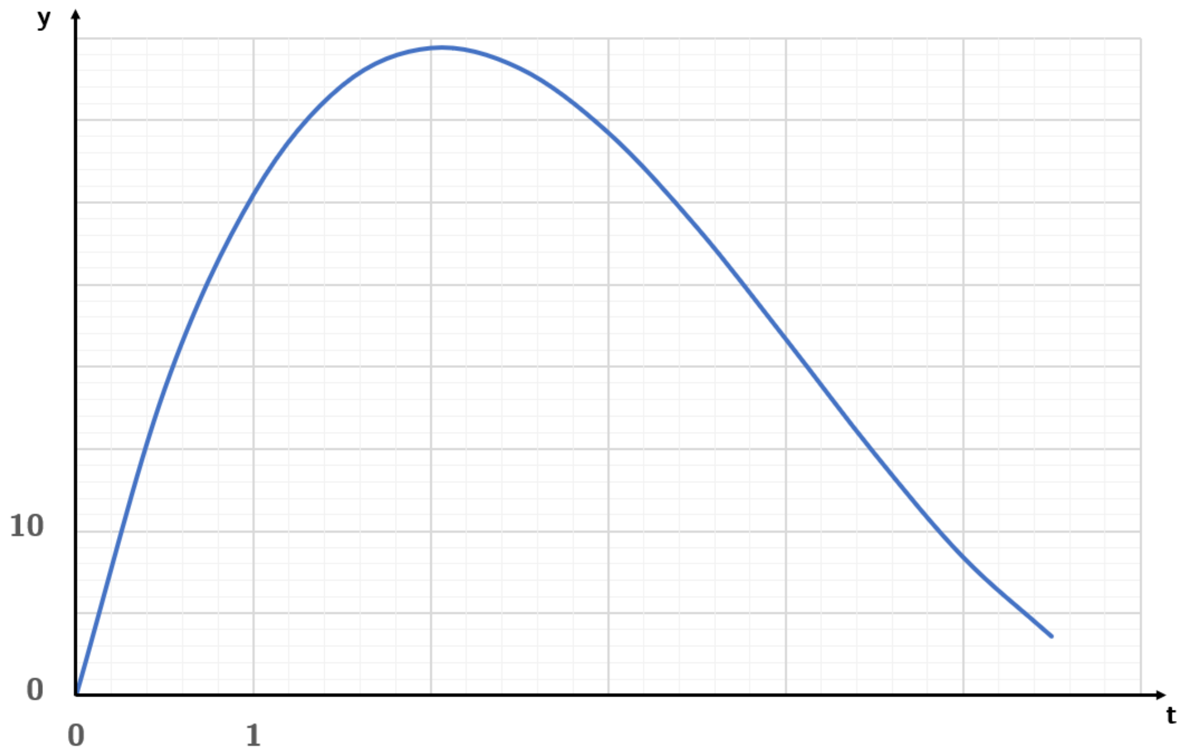
....

c) ce que devient la distance de freinage si le véhicule passe de la vitesse de 60 km/h à la vitesse de 120 km/h.

....

Exercice 3

Un station pompe l'eau d'une rivière pour la transformer ensuite en eau potable. Lors d'une pollution, elle doit interrompre ses prélèvements le temps que la vague de pollution soit évacuée par le courant.
On suppose qu'à partir de l'alerte, donnée à l'instant 0, la concentration en polluant P, exprimée en milligrammes par litre (mg/L), dépend du temps t exprimé en heures suivant une fonction f définie sur $[0; 7]$ dont on donne la courbe représentative.



1.Dresser le tableau de variation de f.

2. Quelle est la concentration de polluant P aux instants $t = 1$ et $t = 6$?

. . . .

3. Au bout de combien de temps la concentration de polluant est-elle maximale ? **Préciser** la valeur de cette concentration maximale.

. . . .

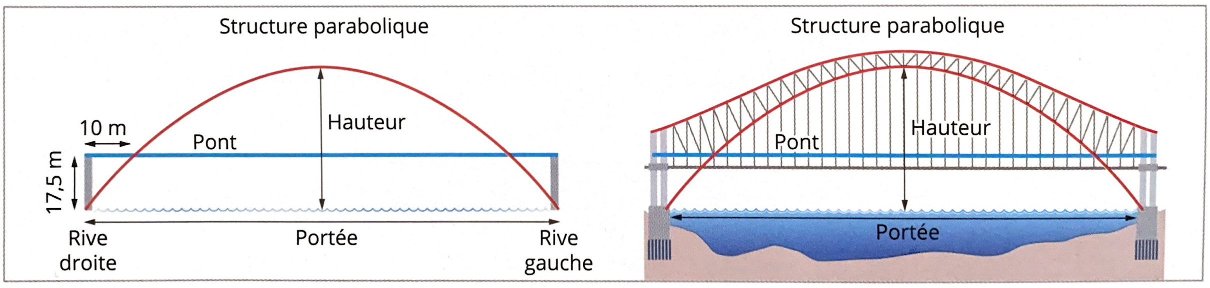
. . . .

4. Les normes en vigueur indiquent que ce type de polluant devient dangereux pour la santé si sa concentration dépasse 10mg/L.
Déterminer graphiquement à partir de quel instant la station peut reprendre son pompage sans risque pour la santé (on laissera les traits de constructions apparents).

. . . .

Problème

Iliasse est architecte. Il participe à la conception d'un pont soutenu par une structure parabolique. Cette structure à une hauteur maximale de 40 mètres et une portée de 80 mètre (voir explications sur la figure).
La hauteur d'un point, en mètre, de la structure parabolique est modélisée par la fonction h définie sur l'intervalle $[0;80]$ par : $h(x) = -0.025x^2 + 2x$ où x est associé à la distance de la rive droite.
Iliasse estime qu'à 10 m de la rive droite le pont se situe à une hauteur de 17.5 m.



Problématique : L'estimation d'Iliasse est-elle correcte ?

1. Rédiger l'objectif de la mission.

. . . .

2. Quelle est l'estimation d'Iliasse sur la hauteur du pont à 10 m de la rive ?

. . . .

3. Compléter le tableau suivant :

x	0	10	20	30	40	50	60	70	80
$h(x)$									

4. Représenter la fonction $h(x)$ sur la figure ci-dessous. On prendra les valeurs de x en abscisse et les valeurs de $h(x)$ en ordonnée.

5. À l'aide de l'application Numwork, **construire** la représentation graphique de la fonction $h(x)$.

6. Déterminer graphiquement la valeur maximale de la hauteur de la structure parabolique.

. . . .

7. Établir le tableau de variation de la fonction $h(x)$ sur l'intervalle $[0; 80]$.

8. Déterminer la hauteur du pont pour $x = 10$m et $x = 70$m.

. . . .

. . . .

9. Déterminer la ou les position(s) x pour laquelle/lesquelles la hauteur du pont est de 60 mètres.

. . . .

. . . .

10. Répondre à la problématique à l'aide d'une phrase.

. . . .